

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari 2018 sampai Oktober 2018 bertempat di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, sendok, baskom, loyang, talenan, toples, baskom, ayakan, panci, dandang, cabinet, oven merk *WTC Binder* 7200 tipe E53 no. 89749, cawan porselin, timbangan analitik merk *Pioneer*, desikator merk *Glaswerk Wertheim* 6132, mortal martil, labu kjedahl, labu lemak, soxhlet, erlenmeyer, beaker glass, buret, spatula besi, tanur, destilasi, corong, gelas ukur, waterbath, pH meter tipe Lab 875 (*SI Analytics*), tekstur analyzer merk *Shimadzu ez-sx*, colour reader merk *Konica Minolta CR-10*, dan alat tulis.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan nila didapat didaerah klojen, ikan teri nasi, tepung terigu, gula, garam, mentega, air, *baking powder*, susu skim, H_2SO_4 teknis, katalisator HgO , asam borat, $NaOH$, HCl , *aquades*, *petroleum benzene*, gelas cup, plastik, label, dan *handglove*.

3.3 Metodologi Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan tersarang (*nested*) dengan 3 kali ulangan. Adapun faktor yang dicobakan adalah jenis ikan yang akan

diolah menjadi tepung (*Oreochromis niloticus* dan *Stolephorus sp.*) dan variasi penggunaan tepung ikan pada pembuatan biskuit ikan (5%, 10%, 15%, 20% dan 25%).

Berikut adalah rincian pelaksanaan penelitian :

Faktor 1 : Jenis tepung ikan (sarang)

T1 = Tepung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

T2 = Tepung Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*)

Faktor 2 : Variasi Penggunaan Tepung Ikan (tersarang)

K1 = 5%

K2 = 10%

K3 = 15%

K4 = 20%

K5 = 25%

Tabel 1. Perlakuan Jenis Tepung Ikan dan Proporsi Tepung Ikan

T1					T2				
K1	K2	K3	K4	K5	K1	K2	K3	K4	K5
T1K1	T1K2	T1K3	T1K4	T1K5	T2K1	T2K2	T2K3	T2K4	T2K5

Keterangan :

T1K1 = Tepung Ikan Nila 5% : Tepung Terigu 95%

T1K2 = Tepung Ikan Nila 10% : Tepung Terigu 90%

T1K3 = Tepung Ikan Nila 15% : Tepung Terigu 85%

T1K4 = Tepung Ikan Nila 20% : Tepung Terigu 80%

T1K5 = Tepung Ikan Nila 25% : Tepung Terigu 75%

T2K1 = Tepung Ikan Teri Nasi 5% : Tepung Terigu 95%

T2K2 = Tepung Ikan Teri Nasi 10% : Tepung Terigu 90%

T2K3 = Tepung Ikan Teri Nasi 15% : Tepung Terigu 85%

T2K4 = Tepung Ikan Teri Nasi 20% : Tepung Terigu 80%

T2K5 = Tepung Ikan Teri Nasi 25% : Tepung Terigu 75%

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui dua proses, proses pertama yaitu pembuatan tepung ikan menggunakan 2 jenis ikan yaitu ikan nila dan ikan teri nasi. Proses kedua yaitu proses pembuatan biskuit ikan dari tepung ikan nila dan tepung ikan teri sesuai dengan perlakuan. Sebelum dilakukan pengaplikasian tepung ikan pada pembuatan biskuit, dilakukan uji bahan baku tepung ikan yang meliputi rendemen, kadar air, kadar protein, kadar lemak, karbohidrat, kadar abu, pH, dan derajat putih. Selanjutnya produk biskuit ikan yang dihasilkan dilakukan analisis antara lain kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar abu, kadar air, tekstur dan organoleptik.

3.4.1 Pembuatan Tepung Ikan

Tahap pertama dalam pembuatan biskuit adalah pembuatan tepung ikan. Pembuatan tepung ikan nila dengan modifikasi sari (2014) dimulai dari tahap pembersihan ikan dan penghilangan kepala, ekor, isi perut, sisik, serta sirip. Selanjutnya, ikan dibelah dibagian punggung dan dilakukan pencucian menggunakan air bersih sebanyak 3 kali ulangan. Ikan yang telah bersih dilakukan pengukusan 70-80°C selama 10 menit. Tujuan pengukusan adalah untuk menginaktifasi enzim dan membunuh mikroba pembusuk yang bersifat patogen dan tidak membentuk spora. Proses pengukusan dilanjutkan pemisahan daging ikan dari tulang dan kulit. Daging ikan yang diperoleh dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50-60°C selama 48 jam. Selanjutnya daging ikan yang telah kering dihaluskan menggunakan blender tepung dan dilakukan pengayakan agar diperoleh butiran tepung ikan yang seragam (ukuran $\pm 60-80$ mesh).

Tahap pembuatan tepung ikan teri sedikit berbeda dengan pembuatan tepung ikan nila. Menurut Hestin (2013) pembuatan tepung ikan teri dimulai dengan mencuci dengan menggunakan air untuk membersihkan kotoran. Ikan teri yang sudah dibersihkan di rehidrasi dengan air selama 30 menit kemudian dikeringkan dengan cabinet dryer, dihaluskan dengan blender tepung dan di ayak dengan tingkat kehalusan 80 mesh.

3.4.2 Pembuatan Biskuit

Proses kedua adalah pembuatan biskuit. Menurut Rani (2015) dengan modifikasi terdiri dari beberapa proses, diantaranya :

1. Persiapan bahan

Persiapan bahan yang dilakukan pembuatan biskuit dengan menimbang bahan baku dan bahan penunjang sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan.

2. Pencampuran bahan 1

Pencampuran bahan 1 yang dilakukan yaitu mencampurkan margarin dan gula diaduk rata menggunakan mixer sampai terbentuk krim.

3. Pencampuran bahan 2

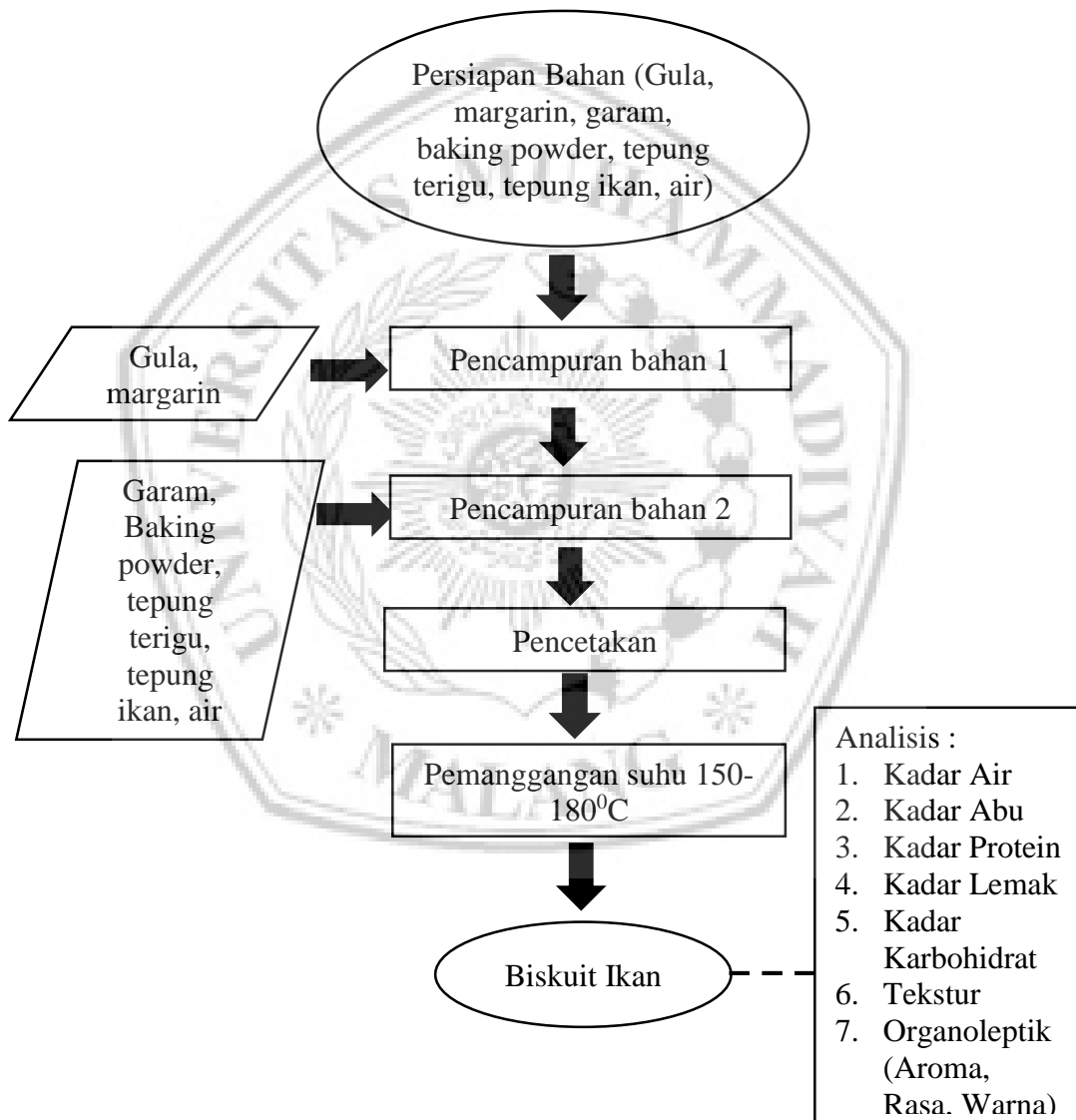
Pencampuran bahan 2 yang dilakukan dengan penambahan garam, baking powder, tepung terigu, dan air diaduk sampai tercampur rata dan membentuk adonan.

4. Pencetakan

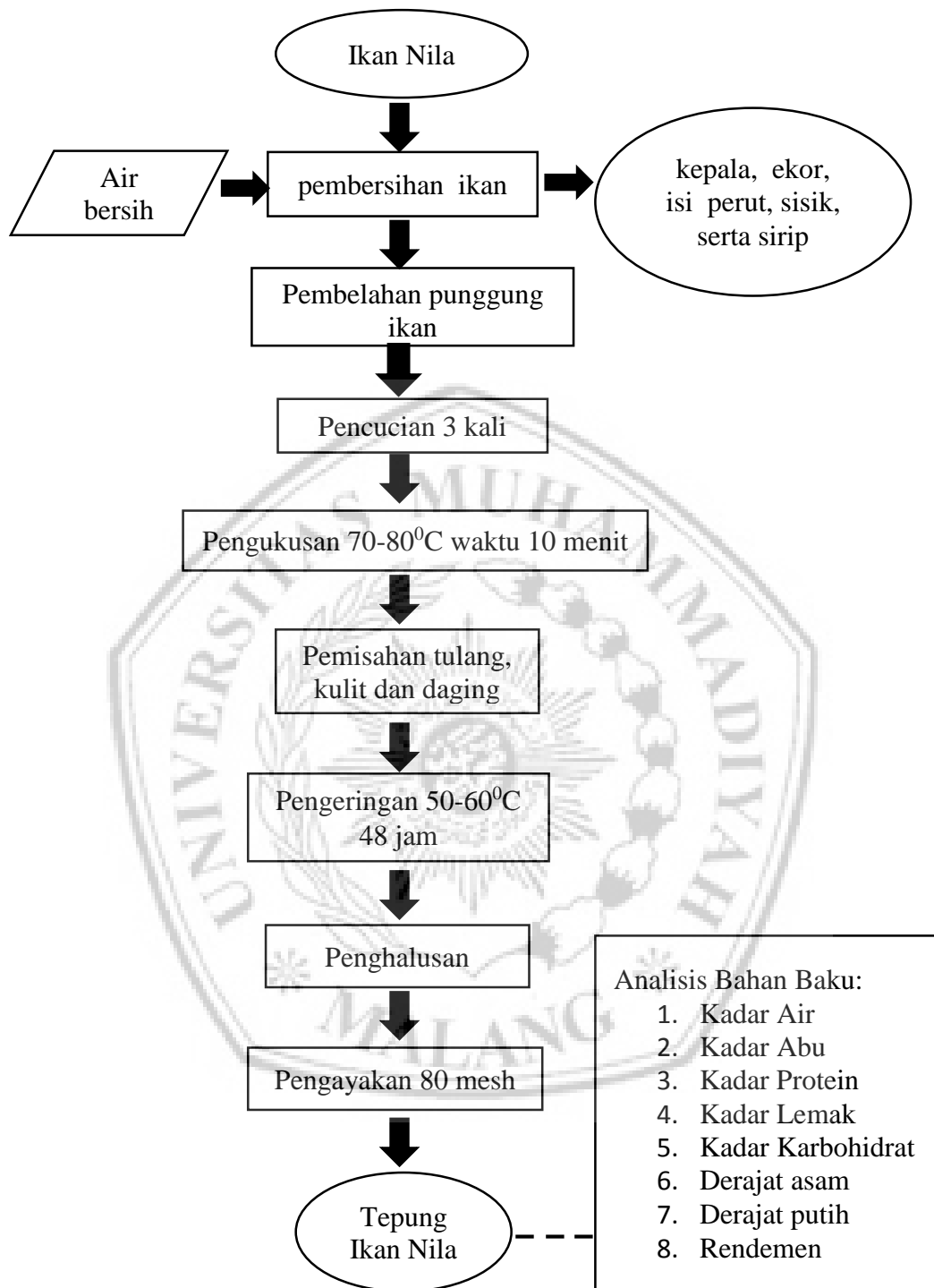
Pencetakan yang dilakukan dengan penipisan adonan menggunakan roll stainless dan dibentuk dengan cetakan biskuit ukuran 2x2 cm serta diletakkan diatas loyang.

5. Pemanggangan

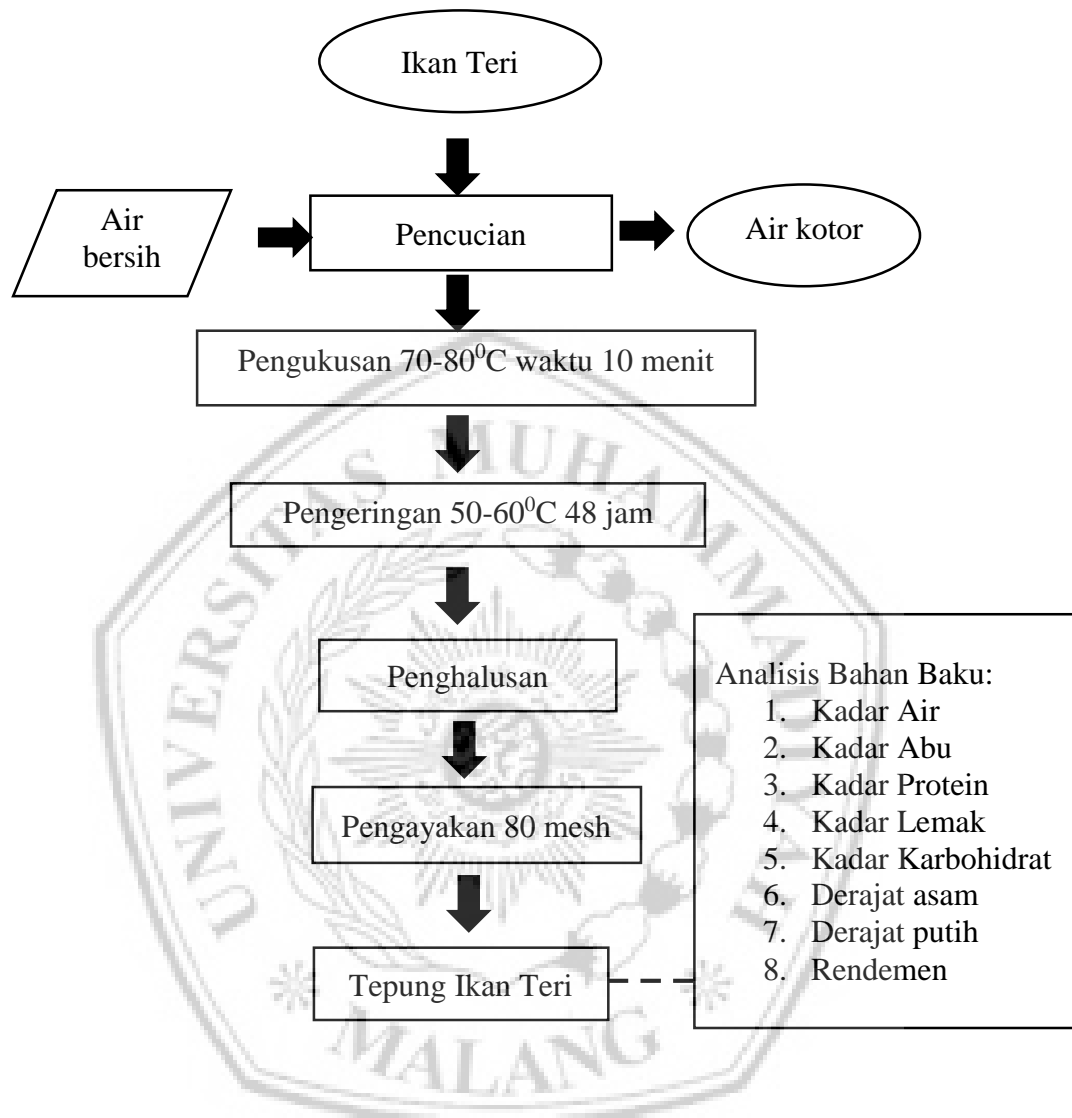
Pemanggangan dengan menggunakan oven yang dilakukan dengan suhu 150-185°C dan lama pemanggangan selama 15-25 menit. Selama pemanggangan berlangsung terjadi perubahan-perubahan, seperti pengurangan densitas produk biskuit karena pengembangan tekstur berpori (perubahan tekstur), pengurangan kadar air dan perubahan warna permukaan biskuit.



Gambar 1 Pembuatan Biskuit dengan Modifikasi (Rani, 2015)



Gambar 2 Pembuatan Tepung Ikan Nila dengan Modifikasi (Sari, 2014)



Gambar 3 Pembuatan Tepung Ikan Teri (Hestin, 2013)

3.5 Parameter Penelitian

Parameter penelitian ini dilakukan beberapa pengamatan antara lain :

1. Analisis bahan baku yaitu pada tepung ikan meliputi rendemen, kadar air, kadar protein, kadar lemak, karbohidrat, kadar abu, pH, dan derajat putih.
2. Analisis pada produk biskuit ikan meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar abu, kadar air, tekstur dan organoleptik.

3.6 Prosedur Analisis

3.6.1. Analisa Rendemen (AOAC, 2005)

Metode yang digunakan untuk perhitungan rendemen berdasarkan persentase bobot bagian tubuh terhadap bobot ikan nila dan ikan teri. Perhitungan rendemen:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot sampel (g)} \times 100\%}{\text{Bobot total (g)}}$$

3.6.2 Analisa Kadar Air (AOAC, 1999)

1. Sampel dihancurkan di mortal martil
2. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dipindahkan ke krus porselin
3. Krus porselin dipanaskan dalam oven suhu 100°C selama 3-5 jam
4. Krus porselin dikeluarkan lalu dinginkan di dalam desikator selama 15 menit
5. Timbang berat akhir krus porselin dan dihitung kadar air dengan rumus:

$$\text{Pehitungan kadar air} = \frac{(\text{Berat bahan} + \text{Berat cawan}) - \text{berat akhir} \times 100\%}{\text{Berat bahan}}$$

3.6.3 Analisis Kadar Protein Metode Semi-Mikro Kjeldhal (AOAC, 2005).

- Sampel yang sudah dihaluskan ditimbang 0,2 gram dan dipindahkan ke dalam labu kjedhal 30 ml.
- Sampel ditambahkan 1 spatula katalisator $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{-HgO}$ (20:1) dan 2 ml H_2SO_4 .
- Sampel dididihkan selama 2,5 jam sampai cairan menjadi jernih.
- Dinginkan sampel, kemudian ditambahkan 15 ml aquades dan 10 ml larutan NaOH ke dalam tabung destilasi.
- Enlenmeyer 125 ml yang berisi 10 ml H_2BO_4 diletakkan di bawah kondensor.
- Destilasi sampai destilat berwarna kehijauan dalam Erlenmeyer.
- Titration dengan larutan HCl 0,2 N sampai warna menjadi merah jambu. Dilakukan juga menetapkan blanko.
- Hitung total N dan presentase protein dengan rumus:

$$\% \text{ N} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{N HCl} \times 14,008}{\text{Berat Bahan (mg)}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor Konvensi}$$

3.6.4 Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC, 2005).

- Hancurkan bahan kemudian ambil botol lemak yang telah dikeringkan sebelumnya.
- Timbang 2 gram bahan lalu pindahkan pada timbel.
- Botol lemak diisi dengan pelarut n-benzene sebanyak 20 ml.
- Hubungkan botol lemak dengan soxlet di waterbath 80°C .
- Hubungkan dengan pendingin balik.
- Ekstraksi selama 2-3 jam.

- g. Lepaskan rangkaian, kemudian botol lemak yang berisi minyak bercampur pelarut dipanaskan pada oven suhu 100°C.
- h. Keluarkan botol lemak, kemudian botol lemak didinginkan di desikator selama 15 menit.
- i. Kadar lemak dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat botol kosong} \times 100\%}{\text{Berat Bahan (gram)}}$$

3.6.5 Analisis Metode Pengabuan (AOAC, 2005).

- a. Hancurkan sampel pada mortal martil.
- b. Timbang 2 gram sampel, kemudian dipindahkan pada krus poselin.
- c. Abukan sampel pada tanur suhu 600°C selama 7 jam.
- d. Matikan alat dan keluarkan sampel ketika suhu tanur sudah turun.
- e. Masukkan krus porselin ke dalam desikator selama 15 menit.
- f. Timbang berat abu dan presentasi kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Perhitungan \% kadar Abu} = \frac{(\text{berat akhir} - \text{berat cawan porselen}) \times 100\%}{\text{Berat Bahan}}$$

3.6.6 Analisa pH (Sudarmadji dkk, 1997)

1. Hidupkan pH meter dan kalibrasi elektroda dengan larutan *buffer* pH 4 lalu bersihkan dengan aquades. Kalibrasi lagi elektroda dengan larutan *buffer* pH 7 dan dibilas dengan aquades.
2. Siapkan larutan sampel yang akan diuji. Celupkan alat pendeteksi (elektroda) kedalam larutan yang akan diuji sampai diperoleh pembacaan yang stabil dan hasil pH sampel dicatat.

3.6.7 Derajat Putih (Mawarni dkk., 2015)

1. Alat ini terukur nilai L, a dan b. Lalu, hasil pengukuran diperoleh nilai L, a dan b sehingga derajat putih dihitung dengan rumus berikut:

$$W = 100 - ((100 - L)^2 + (a^2 + b^2))^{0.5}$$

Keterangan :

W = derajat putih, diasumsikan nilai 100 adalah yang paling sempurna

L = nilai yang ditunjukkan oleh kecerahan

a = nilai yang ditunjukkan oleh warna merah bila bertanda (+) dan warna hijau bila bertanda (-)

b = nilai yang ditunjukkan oleh warna kuning bila bertanda (+) dan warna biru bila bertanda (-)

Sebelum mulai pengukuran, dilakukan standarisasi dengan diukur warna putih pada barium sulfat.

3.6.8 Analisa Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)

Kadar karbohidrat dihitung dengan metode *by difference* yaitu 100% dikurangi dengan jumlah dari hasil empat komponen yaitu kadar air, protein, abu dan lemak. Perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{Abu} + \% \text{air} + \% \text{protein} + \% \text{lemak})$$

3.6.9 Organoleptik

Uji hedonik organoleptik merupakan ilmu pengetahuan yang menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, kenampakan, aroma, dan flavor suatu produk pangan. Pengujian ini menggunakan metode uji hedonik (kesukaan) dengan 20-25

panelis tidak terlatih dengan rentang usia 21-23 tahun. Panelis diminta menilai berdasarkan kesukaan skala 1-4 berikut ini:

Tabel 6. Skor Organoleptik

Skor	Aroma	Rasa	Warna
1	Sangat tdk sedap	Sangat tidak enak	Sangat tdk menarik
2	Tdk sedap	Tdk enak	Tdk menarik
3	Sedap	Enak	Menarik
4	Sangat sedap	Sangat enak	Sangat menarik

3.6.10 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dianalisa secara statistik menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisik, sifat kimia dan organoleptik produk biskuit ikan. Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan F hitung lebih besar daripada F tabel pada taraf 5% berarti faktor memberikan pengaruh nyata terhadap parameter-parameter penelitian, maka dilanjutkan dengan Tukey pada $\alpha = 5\%$ untuk menentukan perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata. Perlakuan terbaik ditentukan dengan Uji Modus.